

MERENTUTKIMUSLAITOKSEN JULKAISU N:o 6

MERITIEEELLISET RETKIKUN- NAT SUOMEA YMPÄRÖIVIIN MERIIN VUONNA 1919

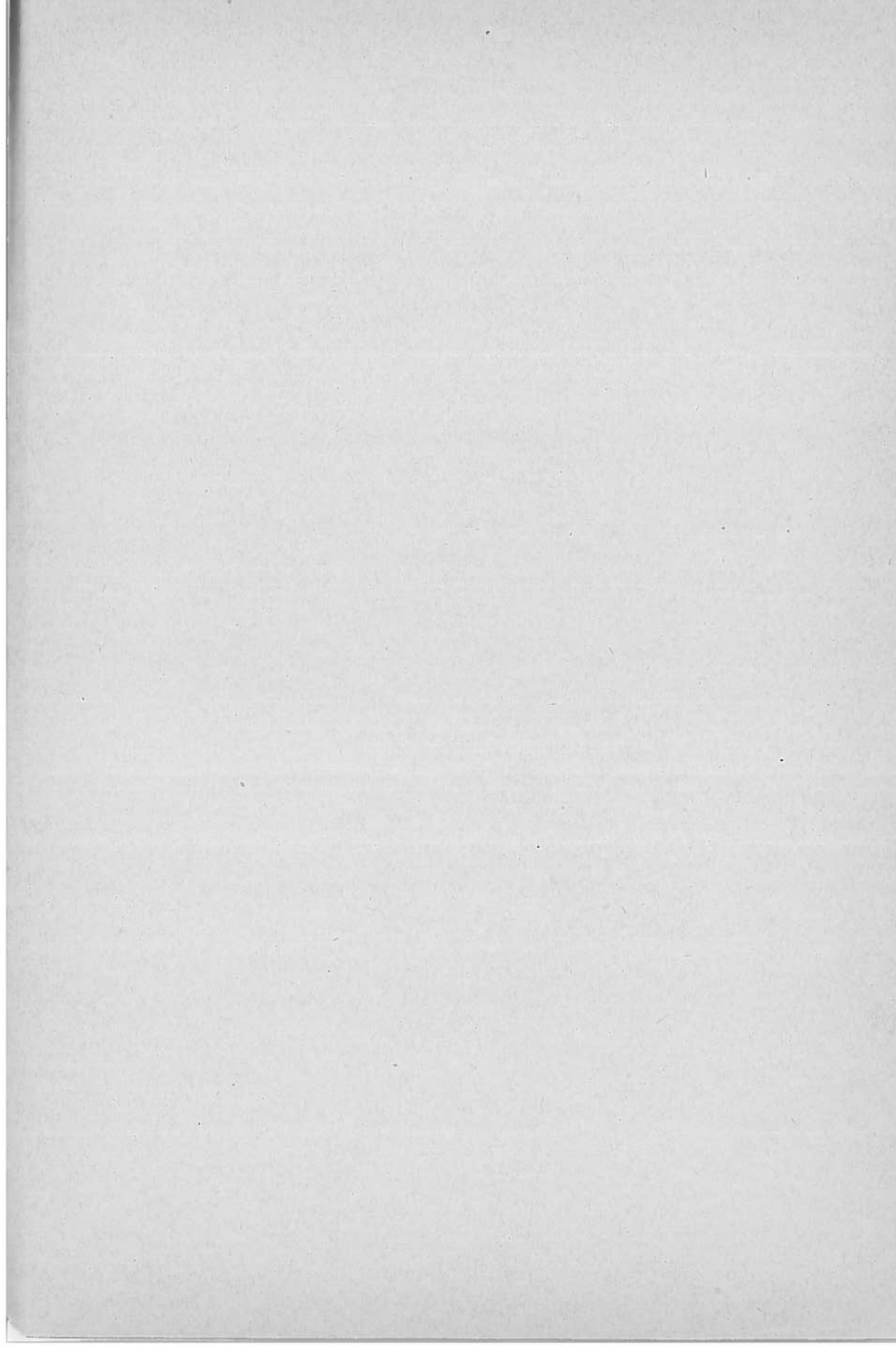
LAATINUT

GUNNAR GRANQVIST
OSASTONJOHTAJA

REFERAT: THALASSOLOGISCHE TERMINFAHRTEN IN
DEN FINNLAND UMGEBENDEN MEEREN IM JAHRE 1919



HELSINKI 1921



MERENTUTKIMUSLAITOKSEN JULKAISU N:o 6

MERITIETEELLISET RETKIKUN- NAT SUOMEA YMPÄRÖIVIIN MERIIN VUONNA 1919

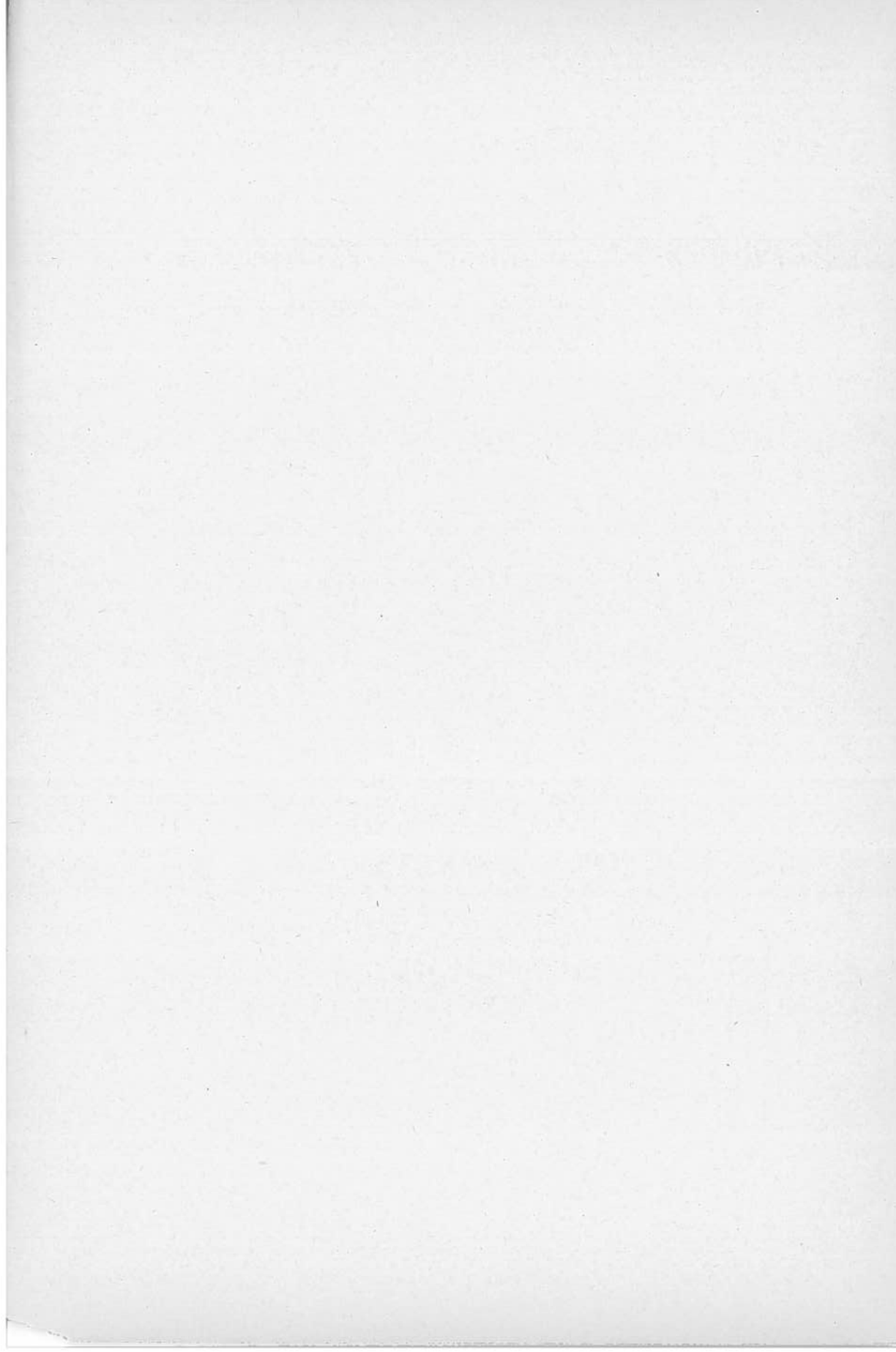
LAATINUT

GUNNAR GRANQVIST
OSASTONJOHTAJA

REFERAT: THALASSOLOGISCHE TERMINFAHRTEN IN
DEN FINNLAND UMGEBENDEN MEEREN IM JAHRE 1919



HELSINKI 1921
VALTIONEUVOSTON KIRJAPAINO



Sisälllys:

<i>I. Selvittävä yleiskatsaus</i>	4
1. Retkikuntien matkat	4
2. Havaintojen suoritus ja muokkaus	4
3. Havaintoaineiston asettelu	5
<i>II. Lämpötila, suolaisuus ja ilmatieteelliset havainnot asemilla</i>	7
<i>III. Happimäärä</i>	12
<i>IV. Kuultavuus ja väri</i>	14
<i>V. Lämpötila ja suolaisuus pinnalla</i>	15
<i>Deutsches Referat</i>	17

Kuvat:

Tekstissä:

Meriasemat	5
------------------	---

Tekstin jälkeen:

Leikkauskuviot suolaisuuden ja lämpötilan syvyysjakautumisesta.

Kartta lämpötilan ja suolaisuuden jakautumisesta pinnalla.

I. Selvittävä yleiskatsaus.

1. Retkikuntien matkat. Sittenkun maailmansodan aikana kaikenlaatuinen meritieteellinen tutkimustyö avomerellä oli ollut mahdotonta, toimeenpantiin Suomelle kuuluvassa tutkimusalueessa — s. o. Itämeri pohjoispuolella 59° pohjoista leveyttä, Pohjanlahti ja Suomenlahti — tutkimuslaivalla »Nautilus» uudelleen meritieteellinen meriretki aikana kesäk. 13.—29. 1919. Kysymyksessä olevasta alueesta käytiin Helsingin länsipuolella olevalla Suomenlahden rannikkoalueella, Saaristomerellä, Ahvenanmerellä ja Pohjanlahdella. Miinavaaran takia täytyi jättää suurin osa Suomenlahtea ja koko Itämeri sekä sitäpaitsi eräs asema Selkämerellä ja kaksi asemaa Merenkurkussa tutkimatta, jota paitsi sekä Suomenlahdella että Ahvenanmerellä eräs asema otettiin jonkinverran toisesta kohdasta. Kaikkiaan käytiin 36:lla asemalla. Asemilla suoritettiin meritieteellisiä havaintoja. Retkikuntaan otimme osaa fil. maisteri THURE P. LESCH ja minä.

»Nautilus»-laivan eräällä retkellä heinäkuussa, johon ottivat osaa prof. ROLF WITTING, prof. Hj. TALLQVIST ja fil. toht. HENRIK RENQVIST tutkittiin kaksi asemaa Suomenlahdella.

Asemien paikat, joilla käytiin, selviävät seuraavalla sivulla olevasta kartasta.

2. Havaintojen suoritus ja muokkaus. Asemilla otettiin näytteitä lämpötilan, suolaisuuden, happimäärän ja ammoniakkin määräämiseksi eri syvyyksissä. Sitäpaitsi määrättiin, milloin aallokko ja valaistussuhteet sen sallivat, kuultavuus sekä värilaseilla että ilman lasia samoin kuin veden väri; vielä havaittiin tuulen suunta ja voimakkuus, ilmanpaine, ilman lämpötila ja kosteus sekä pilvisuus ja aallokko. Kaikkien näitten havaintojen tulokset sisältyvät seuraaviin lukuihin II—IV, paitsi ammoniakkimääräykset, jotka julkaistaan toisessa yhteydessä.

Asemien välillä otettiin kesäkuun retken aikana joka täysi tunti laivan kulkiessa pintanäyte lämpötilan ja suolaisuuden määräämiseksi. Nämät näytteet, joista huolehti laivan vahtivuorossa oleva miehistö, sisältyvät lukuun V.

Asemien syvyys määrättiin vajarilla ja pyörällä, jonka kehä oli 0.5 m. Pintanäytteet otettiin suorastaan sangolla ja heti asemille saavuttua, toisinaan sitäpaitsi toinen näyte juuri ennen lähtöä. Syvyyssnäytteiden ottamisessa käytettiin PETTERSSON'in vedennoutajaa painoluodilla ja näytteet otettiin järjestyksessä pohjasta ylöspäin. Lämpötila luettiin asemilla $\frac{1}{20}$ ja $\frac{1}{10}$ asteen jakoisella, asemien välillä $\frac{1}{5}$ asteen jakoisella lämpömittarilla. Retken päätyttyä titrattiin kloorinäärä normalivedellä; sen suoritti ylioppilas GUNNAR NORDMAN. Suolapitoisuus ja σ_t [= ($s_t - 1$) 1000], jossa s_t merkitsee meriveden ominaispainoa t :ssa verrattuna tislattuun 4°:een veteen, määrättiin M. KNUDSEN'in hydrografisten taulukkojen (Kööpenhamina 1901) avulla. Happimäärän mää- räsi fil. toht. KURT BUCH WINKLER-BJERRUM'in menettelytavan mukaan.



Kuva 1. Meriasemat.

Tuulen voimakkuus, pilvisuus ja aallokko arvioitiin, ilman lämpötila ja kosteus määrättiin ASSMANN'in psykrometrin avulla. Ilmanpaine havaittiin elohopeailmapuntarilla ja on se redusoitu 0°:seen ja normalipainoon. Kuultavuudella tarkoitetaan sitä syvyyttä merenpinnasta, jossa valkoiseksi emaljoitu ympyränpinta, jonka halkaisija on 60 cm, juuri häviää näkymästä, kun sitä tarkastetaan sisäpuoleltaan mustan, veteen ulottuvan ja alapäästään levenevän torven läpi. Kuultavuuden määrittämiseksi pantiin torven yläpään värillisiä lasilevyjä, joista tullaan tekemään lähemmin selkoa eräessä seuraavassa tämän sarjan julkaisussa; veden väri havaittiin laivan vanavedestä. Kaikki kuultavuus- ja värihavainnot olen minä tehnyt.

3. Havaintoaineiston asettelu. Luvussa II, Lämpötila, suolaisuus ja ilmatieteelliset havainnot asemilla, on asettelu seuraava:

Otsikko: Aseman numero, päivämäärä, alkuhetki.

Syvyys aseman luona, maantieteellinen leveys ja pituus.

Taulukko: Näytteen syvyys (m), lämpötila (t°), suolaisuus (S ‰), σ_t.

Ala-taulukko: Tuulen suunta, voimakkuus Beaufort'in asteissa, ilman suhteellinen kosteus, ilman lämpötila, ilmanpaine, aallokko, pilvisuus (1/10:ssä). Huomautukset.

Luvussa III, Happimäärä, merkitsee t° lämpötilaa, S suolaisuutta ‰:ssa, O₂ happimäärää kyllästettynä ja O₂ havaittua happimäärää, molemmat cm³:rein 1000 cm³:ä vettä kohden 0°:ssa ja 760 mm:n paineessa.

Luvussa IV, Kuultavuus ja väri, on taulukossa asemien nimet, kuultavuussyvyys ilman laseja ja neljää eri värilasia käytettäissä, veden väri, aallokko ja pilvisuus.

Luvussa V, Lämpötila ja suolaisuus pinnalla, merkitsee t aikaa (päivämäärää ja kellonositusta), t° lämpötilaa ja S ‰ suolaisuutta.

Kellonosoittama ilmoitetaan tuntimerkintää 0—24 käyttämällä.

Kuvat osoittavat edellisiin havaintoihin perustuen suolaisuuden ja lämpötilan jakautumista meressä, jolloin katkoviivat tarkoittavat isotermejä, yhtäjaksoisesti vedetyt isohalineja.

Tämä vihko ilmestyy myöskin ruotsinkielisenä painoksena.

Helsingissä, Merentutkimuslaitoksella, elok. 1920.

II. Lämpötila, suolaisuus ja ilmatieteelliset havainnot asemilla.

<i>m</i>	<i>t</i> ^o	<i>S</i> ^o / ₀₀	<i>σ</i> _t	<i>m</i>	<i>t</i> ^o	<i>S</i> ^o / ₀₀	<i>σ</i> _t	<i>m</i>	<i>t</i> ^o	<i>S</i> ^o / ₀₀	<i>σ</i> _t
F 1 1919 VI 21. 4₅ 45 m, 65°38' N 23°45' E				60	1.83	3.77	3.03	10	3.96	3.48	2.81
1) 0	11.90	1.62	0.84	70	2.37	3.87	3.13	20	2.99	3.53	2.87
2) 0	12.06	1.49	0.69	80	2.46	3.93	3.17	30	2.38	3.55	2.87
0	12.00	—	—	90	1.96	4.00	3.23	40	1.79	3.62	2.91
10	4.62	2.83	2.29	100	1.89	4.04	3.26	50	1.21	3.78	3.03
20	2.25	3.17	2.57	109	1.74	4.06	3.27	50	1.29	3.75	3.00
30	2.12	3.21	2.59	S 34° W; 3 B; 10°.; 80 %; 757.8 mm; 4; ¹⁰ / ₁₀				60	1.58	4.06	3.26
40	2.26	3.22	2.61	F 6 1919 VI 21. 15₅₅ 50 m, 64°27'.5 N 23°38' E				70	1.43	4.11	3.30
S 11° W; 4 B; 10°.9; 94 %; 757.0 mm; 4; ¹⁰ / ₁₀ ; sadetta				0	9.59	3.62	2.64	80	1.04	4.24	3.39
F 2 1919 VI 21. 0₅₅ 111 m, 65°23'.5 N 23°28' E				7	9.29	3.60	2.65	90	0.89	4.29	3.43
1) 0	11.13	2.14	1.32	10	7.08	3.64	2.78	92	0.89	4.29	3.43
2) 0	11.20	2.18	1.34	15	5.75	3.64	2.90	S; 2 B; 9°.8; 87 %; 759.2 mm; 3; ⁷ / ₁₀			
10	9.59	2.38	1.66	20	5.20	3.64	2.92	F 9 1919 VI 20. 14₄₅ 124 m, 64°42' N 22°4' E			
12 ¹ / ₂	5.35	2.79	2.25	30	3.97	3.64	2.95	1) 0	9.15	3.30	2.41
15	2.73	3.30	2.68	40	2.52	3.71	3.01	1) 0	9.17	3.30	2.41
20	2.29	3.44	2.78	49	1.87	3.75	3.02	7	8.89	3.33	2.47
30	1.63	3.53	2.84	SSW; 2 B; 11°.0; 87 %; 759.8 mm; 3; ³ / ₁₀				10	5.94	3.37	2.68
40	1.19	3.57	2.86	F 7 1919 VI 20. 10₀ 71 m, 64°32'.5 N 23°13' E				15	3.45	3.42	2.78
50	1.21	3.62	2.90	0	8.16	3.53	2.68	20	1.76	3.46	2.78
60	2.19	3.80	3.07	10	6.20	3.55	2.81	30	2.20	3.51	2.83
70	2.31	3.84	3.10	15	4.85	3.55	2.85	30	2.18	3.53	2.85
80	2.32	3.87	3.13	20	4.40	3.55	2.86	40	1.37	3.64	2.92
94	2.32	3.87	3.13	30	3.78	3.57	2.89	50	1.73	3.84	3.09
SSW; 4 B; 11°.0; 81 %; 757.0 mm; 6; ¹⁰ / ₁₀ ; kova ajo				30	—	3.57	—	60	2.09	3.96	3.20
F 3 1919 VI 20. 22₃₀ 110 m, 65°9' N 23°13' E				40	3.48	3.60	2.92	70	1.47	4.16	3.34
1) 0	7.70	3.44	2.65	50	3.21	3.68	2.98	80	0.94	4.27	3.42
2) 0	8.54	3.42	2.56	60	1.41	3.82	3.06	90	0.71	4.33	3.45
10	8.40	3.42	2.58	70	1.03	4.00	3.20	100	0.71	4.42	3.53
15	7.12	3.42	2.66	S; 1 B; 9°.0; 92 %; 760.1 mm; 2; ⁹ / ₁₀				123	0.70	4.45	3.56
20	3.44	3.48	2.82	F 8 1919 VI 20. 12₅ 95 m, 64°40' N 22°42' E				S; 3 B; 10°.2; 86 %; 758.4 mm; 3; ¹⁰ / ₁₀			
30	2.13	3.55	2.86	0 1)	7.81	3.46	2.65	F 10 1919 VI 20. 17₀ 55 m, 64°44' N 21°32' E			
40	1.91	3.60	2.91	0 2)	8.01	3.46	2.64	0	9.82	3.08	2.19
50	1.71	3.60	2.91	5	7.85	3.46	2.65	5	9.75	3.10	2.22
1) 4 ₅ ; 2) 5 ₅ ; 3) 0 ₅₅ ; 4) 14 ₀ ; 5) 22 ₃₀ ; 6) 23 ₅				7 ¹ / ₂	5.00	3.44	2.77	10	6.36	3.33	2.62
				1) 12 ₅ ; 2) 12 ₄₅				12 ¹ / ₂	2.91	3.35	2.72
				1) 14 ₄₅ ; 2) 15 ₂₅							

<i>m</i>	<i>t</i> ^o	<i>S</i> ^o / ₀₀	<i>σ</i> _t	<i>m</i>	<i>t</i> ^o	<i>S</i> ^o / ₀₀	<i>σ</i> _t	<i>m</i>	<i>t</i> ^o	<i>S</i> ^o / ₀₀	<i>σ</i> _t
15	1.45	3.44	2.77	F 16 1919 VI 19. 19⁵⁰				50	2.89	—	—
20	0.71	3.48	2.76	20 m, 63°30'.5 N 20°55'E				60	2.33	5.68	4.58
30	1.99	3.46	2.79	0	9.06	3.73	2.76	70	2.52	5.81	4.68
30	2.00	3.48	2.80	5	8.77	3.73	2.80	80	2.78	5.95	4.80
40	1.18	3.64	2.92	10	5.81	3.68	2.92	90	3.47	6.11	4.93
50	1.81	3.82	3.08	15	3.56	5.12	4.13	100	3.73	6.19	4.98
54	1.97	3.89	3.14	19	3.39	5.26	4.25	110	3.82	6.22	5.01
S 11° E; 4 B; 11°.6; 85 %;				W; 1 B; 12°.3; 73 %; 759.8				113	3.90	6.24	5.01
757.7 mm; 4; ⁵ / ₁₀				mm; 3; ² / ₁₀				—; 0 B; 10°.6; 93 %; 760.8			
								mm; 0.5; ¹⁰ / ₁₀			
F 12 1919 VI 20. 5¹⁰				F 19 1919 VI 19. 11⁵⁵				F 23 1919 VI 19. 2³⁰			
110 m, 64°13' N 22°6' E				163 m, 63°9' N 19°28' E				158 m, 62°40' N 19°31' E			
0	7.91	3.50	2.68	0	11.08	4.96	3.63	1) 0	12.34	5.14	3.51
10	8.20	3.51	2.66	10	7.30	5.16	4.01	2) 0	12.19	5.12	3.51
5	7.95	3.51	2.68	15	6.21	5.19	4.11	10	9.68	5.26	3.91
10	4.50	3.51	2.83	20	4.33	5.26	4.23	15	5.90	5.39	4.29
20	3.87	3.53	2.94	30	2.00	5.48	4.42	20	4.91	5.48	4.39
30	3.55	3.55	2.87	30	1.99	5.48	4.42	30	3.88	5.54	4.45
40	2.64	3.62	2.93	40	1.97	5.52	4.45	40	2.32	5.55	4.48
50	1.52	3.73	3.00	50	1.79	5.55	4.48	50	1.26	5.66	4.55
60	1.05	3.82	3.05	60	1.18	5.64	4.53	60	1.47	5.79	4.66
70	0.99	4.00	3.20	70	1.29	5.81	4.67	70	2.16	5.95	4.80
80	0.97	4.15	3.32	80	1.92	5.91	4.77	80	2.48	6.06	4.89
90	0.68	4.29	3.42	90	2.34	6.06	4.89	90	2.70	6.11	4.93
100	0.84	4.38	3.50	100	2.57	6.13	4.95	100	3.75	6.17	4.97
109	0.84	4.42	3.53	125	2.72	6.22	5.02	125	3.83	6.20	4.99
SW; ¹ / ₂ B; 9°.8; 75 %; 760.1				W; 1 B; 12°.3; 73 %; 759.1				S 34° E; 1 B; 11°.6; 80 %;			
mm; 2; ² / ₁₀				mm; 2; ⁸ / ₁₀				760.0 mm; 1; ¹⁰ / ₁₀			
F 13 1919 VI 20. 1¹⁵				F 21 1919 VI 18. 21⁵⁰				F 24 1920 VI 19. 5³⁵			
64 m, 63°47'.5 N 21°31' E				56 m, 62°36' N 20°38' E				184 m, 62°51' N 18°56' E			
0	8.32	—	—	0	10.29	5.21	3.82	3) 0	10.95	5.07	3.62
10	6.28	3.55	2.80	10	9.28	5.26	3.95	4) 0	10.87	—	—
20	5.35	3.64	2.92	20	6.03	5.54	4.39	10	9.99	5.08	3.74
30	4.54	3.66	2.95	30	3.84	5.63	4.54	12	8.53	—	—
40	3.11	3.73	3.02	40	3.05	5.64	4.55	15	4.94	5.28	4.23
45	2.31	3.80	3.07	50	2.65	5.68	4.58	20	2.51	5.43	4.38
50	1.70	3.87	3.12	55	2.79	5.73	4.62	30	1.96	5.50	4.43
60	2.71	4.00	3.24	NW; ¹ / ₂ B; 10°.8; 94 %;				40	1.96	5.54	4.46
63	3.58	4.29	3.46	761.4 mm 1; ⁹ / ₁₀				50	1.73	5.55	4.48
W; 1 B; 9°.8; 89 %; 760.0				F 22 1919 VI 18. 23⁵⁵				60	1.23	5.63	4.52
mm; 2; ² / ₁₀				114 m, 62°35'.5 N 20°1' E				70	1.24	5.68	4.56
F 15 1919 VI 19. 22⁵⁵				1) 0	10.22	5.35	3.92	80	1.78	5.84	4.71
28 m, 63°29' N 21°21' E				2) 0	11.15	—	—	90	2.21	5.93	4.79
0	10.33	3.73	2.65	10	8.41	5.48	4.19	100	2.51	6.06	4.89
5	10.22	3.77	2.69	20	6.56	5.55	4.38	110	2.63	6.17	4.98
10	8.21	3.87	2.95	25	4.63	—	—	120	2.70	6.19	4.99
15	5.68	3.96	3.16	30	3.61	5.61	4.51	130	2.73	6.22	5.02
20	4.41	4.02	3.23	40	2.93	5.64	4.55	140	2.73	6.22	5.02
27	3.96	4.58	3.70	50	3.07	5.68	4.58	150	2.75	6.22	5.02
WSW; 2 B; 11°.4; 88 %;								160	2.76	6.22	5.02
760.3 mm; 3; ³ / ₁₀											
1) 5 ¹⁰ ; 1) 6 ¹⁰				1) 23 ⁵⁵ ; 2) VI 19. 10				1) 2 ³⁰ ; 2) 3 ²⁰ ; 3) 5 ³⁵ ; 4) 7 ³⁰			

<i>m</i>	<i>t</i> °	<i>S</i> °/∞	<i>σ</i> _t	<i>m</i>	<i>t</i> °	<i>S</i> °/∞	<i>σ</i> _t	<i>m</i>	<i>t</i> °	<i>S</i> °/∞	<i>σ</i> _t
170	2.76	6.28	5.06	30	4.32	5.66	4.55	40	3.90	5.48	4.42
180	2.78	6.28	5.06	40	4.62	5.68	4.56	50	3.48	5.48	4.42
180	2.77	—	—	40	4.04	5.66	4.56	60	3.03	5.50	4.43
183	2.66	6.28	5.06	50	2.82	5.77	4.65	¹⁾ 60	3.43	—	—
183	2.79	—	—	60	3.04	6.17	4.98	70	3.18	5.52	4.45
—; 0 B; 11°.2; 85 %; 759.4				70	3.35	6.19	4.99	¹⁾ 70	3.24	—	—
mm; 0.5; ⁹ / ₁₀				80	3.30	6.31	5.08	N; 2 B; 10°.2; 93 %; 761.9			
F 25 A 1920 VI 19. 8 ⁴⁰				90	3.33	6.33	5.10	mm; 3; ⁸ / ₁₀			
205 m, 62°58' N 18°46' E				100	3.46	6.44	5.18	F 33 1919 VI 17. 15 ⁴⁰			
¹⁾ 0	11.88	4.74	3.28	108	3.24	6.35	5.11	127 m, 60°33'.5 N 18°55' E			
²⁾ 0	11.91	4.69	3.23	N 11° W; 3 B; 9°.6; 84 %;				²⁾ 0	10.30	5.45	3.98
10	8.89	5.17	3.92	763.3 mm; 4; ¹ / ₁₀				³⁾ 0	10.52	5.43	3.95
12 ¹ / ₂	6.33	5.14	4.05	F 30 1919 VI 18. 5 ⁵⁰				9	9.01	5.50	4.11
15	3.86	5.34	4.30	109 m, 61°4' N 19°35' E				10	8.63	5.48	4.18
20	2.26	5.46	4.40	¹⁾ 0	7.95	—	—	15	6.53	5.46	4.30
30	2.15	5.50	4.43	²⁾ 0	7.91	5.64	4.36	20	4.82	5.55	4.45
40	1.56	5.55	4.47	10	7.86	5.64	4.36	30	4.55	5.57	4.47
50	1.41	5.70	4.59	15	7.14	5.66	4.43	40	4.14	5.61	4.51
60	1.93	5.91	4.77	20	5.51	5.64	4.49	40	4.02	5.59	4.50
70	2.34	6.02	4.86	30	4.32	5.66	4.55	50	4.32	6.42	5.15
80	2.41	6.08	4.90	40	3.90	5.68	4.57	60	4.24	6.49	5.21
90	2.57	6.09	4.92	50	3.58	5.68	4.57	70	4.82	6.60	5.29
100	2.63	6.17	4.98	60	3.37	5.66	4.56	80	4.10	6.60	5.30
125	2.67	6.20	5.00	70	2.88	5.73	4.62	90	4.03	6.60	5.31
150	2.74	6.22	5.02	80	2.44	5.93	4.79	100	4.02	6.60	5.31
175	2.77	6.24	5.03	90	3.38	6.19	4.99	125	4.09	6.62	5.32
200	2.77	6.24	5.03	100	3.77	6.33	5.09	126	4.08	6.64	5.34
204	2.77	6.24	5.03	108	3.92	6.42	5.16	—; 2 B; 13°.3; 78 %; 761.4			
—; 0 B; 11°.6; 84 %; 758.8				108	3.93	6.38	5.13	mm; 2; ¹⁰ / ₁₀			
mm; 1; ⁹ / ₁₀				N; 3 B; 8°.1; 88 %; 763.6				F 51 A 1919 VI 13. 17 ¹⁵			
F 26 1919 VI 18. 16 ¹⁵				mm; 4; ¹ / ₁₀				26 m, 60°5' N 24°57' E			
97 m, 61°58' N 20°4' E				F 31 1919 VI 18. 2 ¹⁰				0	9.31	5.08	3.80
³⁾ 0	8.82	5.66	4.33	45 m, 61°11' N 18°38' E				5	8.09	5.16	3.96
⁴⁾ 0	8.90	—	—	0	8.60	5.43	4.14	10	5.82	5.35	4.26
10	7.92	5.66	4.40	10	8.31	5.43	4.16	15	3.75	5.55	4.48
20	5.94	5.63	4.48	15	7.78	5.45	4.22	20	3.17	5.73	4.62
30	5.31	5.64	4.50	20	5.33	5.48	4.38	25	2.95	5.90	4.76
40	3.64	5.66	4.56	30	4.54	5.48	4.40	SW; ¹ / ₂ B; 11°.0; 82 %;			
50	3.37	5.68	4.58	40	3.95	5.50	4.42	766.2 mm; 0.5; ² / ₁₀			
60	3.02	5.72	4.61	44	3.93	5.54	4.45	F 52 A 1919 VI 13. 15 ⁴⁰			
70	2.58	5.84	4.71	NW; 3 B; 9°.7; 86 %; 762.7				50 m, 59°59' N 24°55' E			
80	3.25	6.02	4.86	mm; 3; ⁵ / ₁₀				0	10.72	5.21	3.76
90	3.73	6.22	5.01	F 32 1919 VI 17. 22 ⁵⁰				5	9.91	5.35	3.96
96	3.99	6.31	5.07	71 m, 61°12' N 17°52' E				7 ¹ / ₂	9.91	5.35	3.96
N; ¹ / ₂ B; 9°.0; 88 %; 762.6				³⁾ 0	9.30	5.41	4.05	10	4.99	5.45	4.36
mm; 2; ² / ₁₀				⁴⁾ 0	9.28	5.41	4.05	15	3.54	5.57	4.49
F 29 1920 VI 18. 9 ⁰				5	9.24	5.41	4.06	20	2.91	5.79	4.67
109 m, 60°2' N 20°16' E				10	9.10	5.41	4.07	30	2.75	6.35	5.12
0	9.71	5.66	4.22	15	7.06	5.41	4.22	40	3.01	6.98	5.62
10	8.79	5.64	4.29	20	5.46	5.41	4.31	47	3.26	7.25	5.84
20	6.02	5.61	4.44	30	4.13	5.45	4.39	W; ¹ / ₂ B; 12°.1; 83 %; 764.6			
								mm; 1; ⁸ / ₁₀			

¹⁾ 840; ²⁾ 945; ³⁾ 1615; ⁴⁾ 170¹⁾ 550; ²⁾ 650; ³⁾ 2250; ⁴⁾ 2335¹⁾ myöhemmin; ²⁾ 1540; ³⁾ 1630

<i>m</i>	<i>t</i> ^o	<i>S</i> ^o / ₀₀	<i>σ</i> _t	<i>m</i>	<i>t</i> ^o	<i>S</i> ^o / ₀₀	<i>σ</i> _t	<i>m</i>	<i>t</i> ^o	<i>S</i> ^o / ₀₀	<i>σ</i> _t
F 56 E 1919 VI 13. 21¹⁵				100				F 66 B 1919 VI 16. 6²⁰			
36 m, 59°56'.5 N 24°21'.5 E				125				99 m, 59°47' N 21°21' E			
0	10.43	5.32	3.87	150	4.04	6.69	5.38	0	10.04	6.20	4.60
5	10.20	5.34	3.91	175	3.94	6.73	5.41	10	10.00	6.28	4.66
10	7.21	5.50	4.27	200	4.11	6.76	5.44	15	8.65	6.29	4.81
15	3.87	5.81	4.68	225	4.38	6.76	5.43	20	6.41	6.38	5.03
20	3.48	5.99	4.83	250	4.73	6.80	5.45	30	3.60	6.51	5.24
30	2.93	6.49	5.23	275	4.99	6.82	5.45	40	2.74	6.93	5.58
¹⁾ 35	3.14	6.33	5.11	293	4.94	6.82	5.45	50	2.65	7.29	5.87
SE; $\frac{1}{2}$ B; 11°.8; 80 %; 763.7 mm; 0.5; $\frac{2}{10}$				S 11° E; 2 B; 10°.6; 93 %; 762.5 mm; 2; $\frac{9}{10}$				60	2.85	7.50	6.06
F 58 1919 VI 15. 8¹⁵				F 65 1919 VI 15. 18²⁵				70	3.00	7.63	6.14
36 m, 59°47' N 22°59' E				60 m, 60°8' N 21°41' E				80	3.05	7.68	6.18
0	9.35	5.73	4.30	0	12.03	5.90	4.14	80	3.09	7.70	6.20
5	9.21	5.73	4.31	10	10.35	5.99	4.36	90	3.05	7.68	6.18
10	8.03	5.79	4.47	12 $\frac{1}{2}$	7.81	6.02	4.66	¹⁾ 96	3.10	7.74	6.23
15	4.64	6.00	4.81	15	6.76	6.09	4.80	¹⁾ 98	3.11	7.72	6.21
20	4.04	6.17	4.97	20	5.21	6.17	4.93	NW; 2 B; 10°.6; 84 %; 762.8 mm; 2; $\frac{1}{10}$			
30	3.46	6.47	5.21	30	4.27	6.26	5.03	F 67 1919 VI 17. 5⁵⁵			
35	3.25	6.65	5.36	40	4.02	6.24	5.01	199 m, 59°58'.5 N 19°48' E			
NNE; 1 B; 10°.8; 72 %; 760.2 mm; 1; $\frac{8}{10}$				50	4.00	6.22	5.00	²⁾ 0	10.77	5.63	4.11
F 59 A 1919 VI 15. 10²⁵				59	3.89	6.28	5.04	³⁾ 0	11.11	5.72	4.11
60 m, 59°40'.5 N 23°7' E				NNW; —; 14°.8; 61 %; 763.5 mm; 1; $\frac{9}{10}$				10	10.90	6.08	4.41
0	10.52	5.68	4.25	F 65 A 1919 VI 15. 16¹⁵				12 $\frac{1}{2}$	7.31	5.79	4.51
10	10.41	5.68	4.26	46 m, 60°3' N 22°12' E				15	4.55	5.79	4.65
12 $\frac{1}{2}$	9.02	5.88	4.35	0	11.48	5.90	4.20	20	4.90	6.11	4.90
15	4.63	6.22	4.99	10	10.93	5.93	4.30	30	5.02	6.29	5.04
20	3.73	6.53	5.25	15	8.27	6.04	4.62	40	5.37	6.42	5.12
30	2.86	6.76	5.45	20	5.82	6.09	4.84	50	5.63	6.49	5.17
40	2.38	7.02	5.65	30	4.34	6.17	4.96	60	5.42	6.47	5.15
50	2.36	7.20	5.80	40	4.13	6.19	4.98	70	4.99	6.56	5.24
59	2.84	7.54	6.08	45	4.13	6.19	4.98	80	4.40	6.60	5.30
59	2.89	7.61	6.12	N 34° E; 1 B; 12°.4; 77 %; 761.1 mm; 1; $\frac{10}{10}$				90	4.42	6.60	5.30
NNE; 1 B; 10°.8; 82 %; 760.7 mm; 1; $\frac{9}{10}$				F 66 1919 VI 16. 11⁵⁰				90	4.63	6.65	5.34
F 64 1919 VI 17. 10⁵⁰				74 m, 60°5' N 20°57' E				100	4.02	6.67	5.36
294 m, 60°12'.5 N 19°7' E				0	10.53	6.09	4.48	125	4.29	6.71	5.38
²⁾ 0	9.81	5.55	4.12	10	10.29	6.09	4.50	125	4.33	6.73	5.40
³⁾ 0	9.51	5.45	4.06	15	9.85	6.13	4.58	150	4.04	6.74	5.42
10	8.32	5.45	4.17	20	7.36	6.20	4.83	175	4.43	6.76	5.43
20	5.42	5.50	4.38	30	4.92	6.31	5.05	198	4.54	6.80	5.45
30	3.76	6.15	4.95	40	4.72	6.38	5.12	198	4.43	6.76	5.43
40	3.73	6.42	5.17	50	4.67	6.38	5.12	S; 1 B; 10°.6; 89 %; 763.5 mm; 1; $\frac{9}{10}$			
50	4.02	6.55	5.26	60	4.59	6.38	5.12	F 68 A 1919 VI 17. 8¹⁰			
50	3.75	6.55	5.26	70	4.52	6.40	5.14	102 m, 59°58'.5 N 19°14' E			
60	3.85	6.64	5.34	73	4.50	6.44	5.16	¹⁾ 0	11.68	5.08	3.54
70	4.05	6.64	5.34	NW; 2 B; 12°.2; 74 %; 762.7 mm; 2; $\frac{3}{10}$				²⁾ 0	11.40	5.07	3.56
80	4.14	6.64	5.34	¹⁾ pohjasta; ²⁾ 555; ³⁾ 630; ⁴⁾ 810; ⁵⁾ 90				10	10.00	5.17	3.71
90	4.42	6.64	5.33					20	9.71	5.35	4.01
¹⁾ 25 m ² ; ²⁾ 1050; ³⁾ 1210								30	6.22	5.57	4.40
								40	4.62	5.73	4.60

m	t°	$S^{\circ}/_{00}$	σ_t	m	t°	$S^{\circ}/_{00}$	σ_t	m	t°	$S^{\circ}/_{00}$	σ_t
50	2.85	6.15	4.96	7	18.77	4.34	1.83	10	18.68	4.45	1.90
50	2.92	6.20	5.00	10	14.77	4.54	2.71	11½	14.36	4.60	2.80
60	3.72	6.40	5.16	15	12.81	4.58	3.04	13½	12.61	4.67	3.12
60	3.64	6.42	5.17	20	5.87	5.14	4.03	14	12.53	4.78	3.21
70	3.33	6.46	5.20	25	3.21	5.50	4.43	15	8.51	4.81	3.66
80	3.84	6.55	5.26	30	2.81	6.00	4.84	17	5.85	4.99	3.95
80	3.89	6.51	5.23	40	3.41	6.58	5.30	20	2.86	5.28	4.27
90	3.44	6.62	5.33	50	3.90	7.41	5.95	25	2.11	5.52	4.45
101	3.65	6.78	5.45	50	3.90	7.43	5.97	30	2.16	5.72	4.61
SSE; 2 B; 11° 2; 95 %; 762.9 mm; 2; 9/10				60	3.94	7.65	6.13	40	3.26	6.42	5.18
F 44 1919 VII 27. 1235				63	4.01	7.72	6.19	50	3.85	7.32	5.88
65 m, 60°7'.5 N 26°58' E				NW; 1 B; —; —; —; 1; 6/10				60	3.99	7.86	6.31
0 19.58 4.31 1.63				F 45 1919 VII 27. 150				66	4.05	7.95	6.38
½ 19.63 4.29 1.60				68 m, 59°57' N 27°0' E				NW; 1 à 3 B; —; —; —; 1 à 2; 9/10—9/10			
5 19.17 4.51 1.87				0 19.58 4.42 1.72							
				5 19.09 4.42 1.82							

III. Happimäärä.

m	t°	$S^{\circ}/_{\infty}$	O'_2	O_2	$\frac{100 O_2}{O'_2}$	m	t°	$S^{\circ}/_{\infty}$	O'_2	O_2	$\frac{100 O_2}{O'_2}$
F 1 1919 VI 21.						F 10 1919 VI 20.					
0	11.90	1.62	7.41	8.65	116.7	0	9.82	3.08	7.70	8.07	104.8
20	2.25	3.17	9.28	7.03	75.7	20	0.71	3.48	9.67	9.12	94.3
40	2.26	3.22	9.28	6.75	72.8	30	2.00	3.48	9.33	9.10	97.5
						54	1.97	3.89	9.31	7.86	84.4
F 2 1919 VI 21.						F 12 1919 VI 20.					
0	11.13	2.14	7.51	7.43	99.0	0	7.91	3.50	8.03	8.18	101.2
20	2.29	3.44	9.26	9.08	98.0	20	3.87	3.53	8.88	8.38	94.4
50	1.21	3.62	9.53	8.90	93.4	50	1.52	3.73	9.43	9.12	96.7
94	2.32	3.87	9.23	7.73	83.7	109	0.84	4.42	9.57	8.31	86.8
F 3 1919 VI 20.						F 13 1919 VI 20.					
0	7.70	3.44	8.07	8.39	103.9	0	8.32	—	(7.95)	8.57	(107.8)
20	3.44	3.48	8.98	9.14	101.8	20	5.35	3.64	8.54	8.95	104.7
50	1.71	3.60	9.40	9.14	97.2	50	1.70	3.87	9.38	9.14	97.4
109	1.74	4.06	9.36	8.12	86.8	63	3.58	4.29	8.91	8.64	97.0
F 6 1919 VI 21.						F 15 1919 VI 19.					
0	9.59	3.62	7.72	8.08	104.6	0	10.33	3.73	7.58	8.19	108.0
20	5.20	3.64	8.57	8.83	103.0	27	3.96	4.58	8.80	8.60	97.7
49	1.87	3.75	9.34	8.72	93.4						
F 7 1919 VI 20.						F 16 1919 VI 19.					
0	8.16	3.53	7.98	8.85	110.9	0	9.06	3.73	7.80	8.46	108.5
20	4.40	3.55	8.76	9.14	104.3	19	3.39	5.26	8.90	8.68	97.5
50	3.21	3.68	9.02	8.91	98.8						
70	1.03	4.00	9.55	8.61	90.2						
F 8 1919 VI 20.						F 19 1919 VI 19.					
0	7.81	3.46	8.05	8.95	111.1	0	11.08	4.96	7.40	8.18	110.5
20	2.99	3.53	9.09	9.15	100.7	20	4.33	5.26	8.69	8.89	102.3
50	1.21	3.78	9.51	8.80	92.5	50	1.79	5.55	9.26	9.39	101.4
50	1.29	3.75	9.50	8.98	94.6	100	2.57	6.13	9.04	7.31	80.9
92	0.89	4.29	9.57	8.50	88.8	162	2.78	6.29	8.98	6.75	75.2
F 9 1919 VI 20.						F 21 1919 VI 18.					
0	9.15	3.30	7.81	8.29	106.1	0	10.29	5.21	7.53	8.24	109.5
20	1.76	3.46	9.39	9.12	97.1	55	2.79	5.73	9.03	8.73	96.7
30	2.18	3.53	9.29	9.18	98.8						
50	1.73	3.84	9.38	8.37	89.2						
123	0.70	4.45	9.61	8.48	88.3						
						F 22 1919 VI 18.					
						0	10.22	5.35	7.52	8.22	109.3
						20	6.56	5.55	8.19	8.88	108.5
						50	3.07	5.68	8.95	9.29	103.8
						113	3.90	6.24	8.73	7.02	80.5

m	t°	$S^{\circ}/_{00}$	O'_2	O_2	$\frac{100 O_2}{O'_2}$	m	t°	$S^{\circ}/_{00}$	O'_2	O_2	$\frac{100 O_2}{O'_2}$
F 23 1919 VI 19.						F 51A 1919 VI 13.					
0	12.34	5.14	7.21	8.02	111.3	0	9.31	5.08	7.70	8.19	106.3
20	4.91	5.48	8.54	8.94	104.7	25	2.95	5.90	8.97	7.75	86.4
50	1.26	5.66	9.39	9.12	97.1	F 52A 1919 VI 13.					
150	3.83	6.22	8.75	6.83	78.05	0	10.72	5.21	7.45	8.03	107.8
F 24 1919 VI 19.						47	3.26	7.25	8.82	5.04	57.1
0	10.95	5.07	7.42	7.99	107.6	F 56E 1919 VI 13.					
20	2.51	5.43	9.10	9.10	100.0	0	10.43	5.32	7.50	7.72	102.9
50	1.73	5.55	9.27	9.27	100.0	35	3.14	6.33	8.90	7.97	89.5
100	2.51	6.06	9.06	7.36	81.2	F 58 1919 VI 15.					
183	2.66	6.28	9.01	6.79	75.4	0	9.35	5.73	7.66	8.01	104.6
F 25A 1919 VI 19.						35	3.25	6.65	8.85	8.05	90.9
0	11.88	4.74	7.29	7.73	106.1	F 59A 1919 VI 15.					
20	2.26	5.46	9.15	8.41	91.9	0	10.52	5.68	7.46	7.80	104.5
50	1.41	5.70	9.35	7.91	84.6	59	2.84	7.54	8.88	6.25	70.4
100	2.63	6.17	9.03	6.94	76.8	F 64 1919 VI 17.					
204	2.77	6.24	8.99	6.64	73.9	0	9.81	5.55	7.59	8.25	108.6
F 26 1919 VI 18.						20	5.42	5.50	8.43	9.01	106.8
0	8.82	5.66	7.76	8.71	112.3	50	4.02	6.55	8.69	8.58	98.7
20	5.94	5.63	8.31	8.99	108.1	50	3.75	6.55	8.75	8.49	97.0
60	3.02	5.72	8.96	9.30	103.8	100	4.33	6.64	8.61	8.59	99.7
96	3.99	6.31	8.70	6.63	76.2	200	4.11	6.76	8.65	7.74	89.4
F 29 1919 VI 18.						293	4.94	6.82	8.47	6.50	76.8
0	9.71	5.66	7.60	8.58	112.9	F 65 1919 VI 15.					
20	6.02	5.61	8.29	9.08	109.5	0	12.03	5.90	7.22	7.20	99.7
F 30 1919 VI 18.						20	5.21	6.17	8.44	8.27	98.0
0	7.91	5.64	7.92	8.12	102.6	59	3.89	6.28	8.72	8.21	94.1
20	5.51	5.64	8.40	9.11	108.5	F 65A 1919 VI 15.					
50	3.58	5.68	8.83	9.37	106.1	0	11.48	5.90	7.30	7.42	101.6
90	3.38	6.19	8.85	7.54	85.2	20	5.82	6.09	8.31	8.23	99.1
108	3.93	6.38	8.72	6.04	69.2	45	4.13	6.19	8.68	8.26	95.2
F 31 1919 VI 18.						F 66 1919 VI 16.					
0	8.60	5.43	7.80	8.09	103.7	0	10.53	6.09	7.44	7.60	102.1
20	5.33	5.48	8.45	8.56	101.3	20	7.36	6.20	8.01	8.08	100.8
44	3.93	5.54	8.76	8.62	98.4	73	4.50	6.44	8.58	8.40	97.9
F 32 1919 VI 17.						F 66B 1919 VI 16.					
0	9.30	5.41	7.69	8.55	111.2	0	10.04	6.20	7.52	7.58	100.8
20	5.46	5.41	8.43	9.12	108.2	20	6.41	6.38	8.18	8.43	103.0
70	3.18	5.52	8.93	8.76	98.1	50	2.65	7.29	8.96	7.36	82.1
F 33 1919 VI 17.						98	3.11	7.72	8.83	5.93	67.1
0	10.30	5.45	7.51	8.19	109.1						
20	4.82	5.55	8.56	8.85	103.4						
50	4.32	6.42	8.63	8.19	94.9						
126	4.08	6.64	8.67	7.96	91.8						

m	t°	$S^{\circ}/_{\infty}$	O'_2	O_2	$\frac{100 O_2}{O'_2}$	m	t°	$S^{\circ}/_{\infty}$	O'_2	O_2	$\frac{100 O_2}{O'_2}$
F 67 1919 VI 17.						F 68 A 1919 VI 17.					
0	10.77	5.63	7.42	8.04	108.5	0	11.68	5.08	7.31	7.60	104.0
20	4.90	6.11	8.51	8.48	99.6	20	9.71	5.35	7.62	8.10	106.3
50	5.42	6.47	8.38	8.56	102.2	50	2.85	6.15	8.97	8.52	94.9
50	5.63	6.49	8.34	8.61	103.2	50	2.92	6.20	8.95	8.56	95.7
100	4.02	6.67	8.68	8.18	94.3	101	3.65	6.78	8.75	7.58	86.7
198	4.43	6.76	8.58	7.72	89.8						

IV. Kuultavuus ja väri.

St.	lasitla	punasi- nervä lasi	sininen lasi	vihreä lasi	punainen lasi	f ä r g	pilviisyys	aalikko
F 7	12.0	5.0	8.7	10.9	7.7	vihreä.....	$\frac{8}{10}$	2
F 12	10.5	4.9	7.0	9.4	7.0	beikosti ruskehtava....	$\frac{2}{10}$	2
F 19	10.8	5.3	7.9	9.7	6.2	harmaan vihreä	$\frac{8}{10}$	2
F 25 A	10.0	5.0	7.3	8.8	6.6	harmahtavan vihreä	$\frac{9}{10}$	1
F 26	13.7	6.7	10.4	12.2	7.1	sinertävän vihreä	$\frac{2}{10}$	2
F 33	10.4	5.9	8.0	9.5	6.2	harmahtavan vihreä	$\frac{10}{10}$	2
F 64	10.5	5.8	8.6	9.6	6.3	harmahtavan vihreä	$\frac{9}{10}$	2
F 66	10.5	6.7	8.1	10.0	7.0	vihreän sininen	$\frac{3}{10}$	2
F 67	11.4	6.2	8.4	10.7	7.3	vihreä	$\frac{9}{10}$	1
F 68 A	8.7	4.1	6.8	7.9	6.0	kellertävän vihreä	$\frac{9}{10}$	2

V. Lämpötila ja suolaisuus pinnalta.

t	N	E	t°	S°/∞	t	N	E	t°	S°/∞
VI					VI				
13. 1540	59°59'	24°55'	10.72	5.21	17. 18	60°40'	18°35'	11.78	4.74
» 1715	60° 5'	57'	9.31	5.08	» 19	45'	19'.5	11.18	5.03
» 19	3'.5	42'	9.89	5.17	» 20	49'.5	3'	11.88	5.08
» 20	59°58'	28'.5	8.39	5.43	» 21	56'	17°54'	10.29	5.26
» 21	56'.5	21'.5	11.18	5.25	» 22	61° 6'	53'	9.79	5.34
» 2115	56'.5	21'.5	10.43	5.32	» 2250	12'	52'	9.30	5.41
» 22	57'	6'.5	10.31	5.35	» 2335	12'	52'	9.28	5.41
14. 7	54'.5	23°44'.5	10.59	5.30	» 24	12'	56'.5	8.19	5.37
» 8	50'.5	35'.5	9.21	5.54	18. 1	12'	18°15'.5	7.69	5.43
» 13	51'.5	16'.5	10.34	5.52	» 2	11'	38'	7.79	5.45
15. 6	53'.5	15'	11.87	4.07	» 210	11'	38'	8.60	5.43
» 7	49'.5	15'	9.70	5.57	» 3	10'.5	43'	7.89	5.46
» 8	48'.5	22°57'.5	9.73	5.73	» 4	8'.5	19° 1'	6.29	5.55
» 815	47'	59'	9.35	5.73	» 5	6'	20'	6.69	5.57
» 1025	40'.5	23° 7'	10.52	5.68	» 550	4'	35'	7.95	—
» 12	46'	22°58'	9.90	5.73	» 650	4'	35'	7.91	5.64
» 14	55'	38'	11.60	5.73	» 7	4'.5	39'	6.69	5.63
» 15	57'	23'	11.48	5.91	» 8	4'	56'	7.09	5.63
» 1615	60° 3'	12'	11.48	5.90	» 9	2'	20°16'	9.71	5.66
» 1825	8'	21°41'	12.03	5.90	» 11	14'.5	14'	8.39	5.55
» 20	59°59'	32'	10.81	6.11	» 12	24'.5	12'	8.44	5.61
» 21	50'.5	24'	10.39	6.17	» 13	30'	10'.5	8.29	5.61
16. 6	47'	22'	10.36	6.22	» 14	38'.5	8'.5	8.19	5.61
» 620	47'	21'	10.04	6.20	» 15	47'.5	6'.5	8.39	5.63
» 8	41'.5	25'.5	10.39	6.17	» 16	56'	4'.5	7.69	5.61
» 9	59'	31'.5	10.81	6.04	» 1615	58'	4'	8.82	5.66
» 10	60° 6'.5	33'.5	10.44	6.09	» 17	58'	4'	8.90	—
» 11	5'.5	15'	10.94	6.04	» 19	62°16'.5	19'.5	8.79	5.57
» 1150	5'	20°57'	10.53	6.09	» 20	25'.5	27'	9.49	5.50
» 14	7'	31'.5	11.58	6.04	» 21	34'	35'	9.49	5.50
» 15	1'	17'.5	12.78	6.04	» 2150	36'	38'	10.29	5.21
» 19	6'	56'	11.98	6.19	» 23	36'	16'	9.99	5.46
17. 5	12'.5	19° 7'	10.09	5.63	» 2355	35'.5	1'	10.22	5.35
» 555	59°58'.5	48'	10.77	5.63	19. 1	35'.5	1'	11.15	—
» 6	58'.5	48'	10.29	5.70	» 2	37'.5	19°41'.5	10.63	5.08
» 630	58'.5	48'	11.11	5.72	» 230	40'	31'	12.34	5.14
» 7	58'.5	36'.5	8.19	5.66	» 320	40'	31'	12.19	5.12
» 8	58'.5	19'	10.69	5.07	» 4	42'	22'	10.39	5.19
» 810	58'.5	14'	11.68	5.08	» 5	48'	5'	11.38	5.01
» 9	60° 0'	14'	11.40	5.07	» 535	51'	18°56'	10.95	5.07
» 1050	12'.5	7'	9.81	5.55	» 730	51'	56'	10.87	—
» 1210	12'.5	7'	9.51	5.45	» 840	58'	46'	11.88	4.74
» 14	20'.5	2'.5	9.99	5.01	» 945	58'	46'	11.91	4.69
» 15	29'	18°59'	8.99	5.23	» 11	63° 5'.5	19°10'.5	13.68	4.58
» 1540	33'.5	55'	10.30	5.45	» 1155	9'	28'	11.08	4.96
» 1630	33'.5	55'	10.52	5.43	» 14	10'.5	53'	12.88	4.67

t	N	E	l°	S°/00	t	N	E	l°	S°/00
VI					VI				
19. 15	63°12'	20°13'.5	12.48	4.69	21. 19	64°18'	23°21'.5	10.34	3.62
» 17	15'	34'.5	11.88	4.47	» 20	10'.5	8'	10.39	3.66
» 18	17'.5	36'.5	11.98	4.07	» 21	3'.5	22°54'.5	10.49	—
» 19	25'.5	43'	8.19	3.96	» 23	63°57'	43'	8.29	3.69
» 1950	30'.5	55'	9.06	3.73	» 24	31'	29'	9.79	3.66
» 22	28'.5	21° 4'	10.19	3.87	22. 1	47'	35'	10.49	3.55
» 2255	29'	21'	10.33	3.73	» 10	43'	27'	9.99	3.68
» 24	38'	24'	8.29	3.66	» 11	40'.5	7'.5	9.59	3.71
20. 1	46'.5	29'	9.19	3.55	» 12	37'.5	21°49'	8.69	3.69
» 115	47'.5	31'	8.32	—	» 13	33'	41'.5	9.99	3.87
» 2	49'	31'.5	8.14	3.59	» 14	25'.5	29'.5	10.39	3.89
» 3	56'.5	42'	9.09	3.59	» 15	16'.5	30'.5	11.99	3.84
» 4	64° 4'.5	52'	7.89	3.57	» 16	7'.5	21'.5	12.78	4.20
» 5	12'	22° 4'	7.99	3.53	24. 9	62°57'	21°16'	14.28	4.78
» 510	13'	6'	7.91	3.50	» 10	52'.5	4'	12.18	5.28
» 610	13'	6'	8.20	3.51	» 11	43'.5	20°58'.5	12.28	5.26
» 7	17'.5	18'	8.79	3.53	» 12	35'	21° 0'.5	12.48	5.46
» 8	22'.5	36'.5	7.79	3.42	» 13	25'.5	19'	12.88	5.59
» 9	28'	56'	8.39	3.51	» 14	20'	11'	12.70	5.55
» 10	32'.5	23°13'	8.16	3.53	» 18	13'.5	15'.5	11.28	5.54
» 11	35'.5	4'.5	8.59	3.55	25. 4	10'	19'	13.98	5.48
» 12	40'	22°47'	8.29	3.48	» 5	8'.5	12'	11.38	5.54
» 125	40'	42'	7.81	3.46	» 6	0'	7'	10.29	5.55
» 1245	40'	42'	8.01	3.46	» 7	61°51'	6'	10.19	5.45
» 14	41'.5	19'.5	7.29	3.48	» 8	42'	18'	12.88	4.36
» 1445	42'	4'	9.15	3.30	» 11	33'	24'	13.38	3.48
» 1525	42'	4'	9.17	3.30	» 14	25'.5	25'.5	13.38	5.28
» 16	42'.5	21°53'	8.39	3.35	» 15	20'.5	21'.5	12.98	5.25
» 17	44'	32'	9.82	3.08	» 16	12'.5	13'.5	11.98	5.61
» 19	52'	22° 0'	5.49	3.35	» 17	3'	8'	11.98	5.66
» 20	55'.5	18'.5	8.49	3.32	» 18	60°54'	9'.5	13.28	5.64
» 21	65° 0'.5	36'.5	8.19	3.32	» 20	43'.5	3'.5	12.18	5.81
» 22	5'	54'	7.19	3.42	26. 7	37'.5	12'.5	13.18	5.81
» 2230	9'	23°13'	7.70	3.44	» 9	33'.5	0'	12.98	5.81
» 235	9'	13'	8.54	3.42	» 10	25'.5	20°54'.5	13.55	5.99
» 24	16'.5	21'	8.19	3.44	» 11	17'.5	43'	13.38	5.99
21. 055	23'.5	28'	11.13	2.14	» 12	9'.5	36'.5	13.18	6.02
» 140	23'.5	28'	11.20	2.18	» 13	7'	22'.5	13.58	6.02
» 45	38'	45'	11.90	1.62	» 14	8'.5	9'	14.68	5.72
» 55	38'	45'	12.06	1.49	» 17	9'.5	16'.5	14.48	5.77
» 6	33'	33'.5	11.78	1.67	» 18	6'.5	28'	12.98	6.04
» 7	27'.5	43'	11.78	1.94	» 19	5'.5	44'.5	11.98	6.15
» 8	26'.5	24° 4'	11.98	1.74	» 20	5'	21° 2'	12.36	6.04
» 10	18'	16'	10.49	3.24	» 21	7'.5	18'.5	12.38	6.06
» 11	10'	9'	9.29	3.41	» 22	12'.5	35'	11.58	5.99
» 12	2'	2'.5	10.39	3.46	29. 10	59°51'.5	23°28'.5	11.68	5.57
» 13	64°53'.5	23°55'	10.19	3.53	» 11	54'.5	44'.5	12.20	5.52
» 14	45'.5	50'	9.19	3.57	» 12	59'.5	24° 0'	13.18	5.37
» 15	37'	43'.5	7.99	3.57	» 13	56'.5	17'.5	14.08	5.35
» 1555	27'.5	38'	9.59	3.62	» 14	60° 0'	54'.5	13.38	5.41
» 18	21'	27'	10.29	3.62	» 15	5'	48'	12.88	5.35

Deutsches Referat:

Thalassologische Terminfahrten in den Finnland umgebenden Meeren im Jahre 1919.

Zum erstenmal nach dem Kriege konnte im Frühling 1919 wieder zu thalassologischer Arbeit in der Hochsee geschritten werden. In der Zeit Juni 13.—29. wurde mit dem Untersuchungsdampfer Nautilus wieder nach 5-jähriger Pause eine Terminfahrt ausgeführt. Wie aus der Karte der besuchten Stationen (S. 4) ersichtlich ist, konnten jedoch wegen des Minengefahrs und des mit Russland herrschenden Kriegszustandes von dem Untersuchungsgebiete — die Ostseegewässer nördlich von 59° N Br. — nur der Bottnische Meerbusen, das Schärenmeer und das Ålandsmeer vollständig oder beinahe vollständig untersucht werden, während vom Finnischen Meerbusen nur die Küstengegenden im W Teile besucht wurden und die Ostsee ganz vorbeigefahren werden musste. Später — im Juli — wurden jedoch im mittleren Finnischen Meerbusen zwei Stationen, N und S von der Insel Hochland, erreicht.

In Abt. II (Temperatur, Salzgehalt und meteorologische Beobachtungen an den Stationen, Seiten 7—11) enthält die Rubrik: Stationsnummer, Tagesangabe, Anfangsstunde, Tiefe der Station, Breite und Länge; und die Tabelle: Tiefe der Probe (m), Temperatur (t°), Salzgehalt ($S^\circ_{\text{‰}}$) und σ_t [$\sigma_t = (s_t - 1) 1000$, wo s_t das spezifische Gewicht des Meerwassers bei t° , bezogen auf destilliertes Wasser bei 4°], beide nach KNUDSENS Hydrographischen Tabellen, Copenhagen 1901, aus Chlortitrierungen berechnet. Unter der Tabelle findet sich Windrichtung und Windstärke in Beaufort (geschätzt), Lufttemperatur, relative Feuchtigkeit (mit ASSMANN'S Psychrometer berechnet), Luftdruck (korrigiert zu 0° und Normaldruck), Seegang, Bewölkung (geschätzt) und Bemerkungen.

In Abt. III (Sauerstoffmenge, Seiten 12—14) bedeuten t° Temperatur, S Salzgehalt, O_2' Sauerstoffgehalt bei Sättigung, und O_2 gemessenen Sauerstoffgehalt, alle beide in ccm bei 0° und 760 mm Druck und Trockenheit in 1000 ccm Meerwasser; die Bestimmungen sind nach WINKLER-BJERRUMS Methode ausgeführt worden.

In Abt. IV (Durchsichtigkeit und Farbe, Seite 14) enthält die Tabelle: Stationsnummer, die ohne Farbenfilter und mit violetter, blauem, grünem und rotem Glase bestimmte Sichttiefe in m — womit die Tiefe verstanden ist, bei welcher eine weissemallierte Scheibe, durch ein innen geschwärztes, in das Meer reichendes Rohr beobachtet, eben verschwindet — weiter Farbe (im Kielwasser beobachtet), Bewölkung und Seegang. Ueber diese Beobachtungen wird in einem folgenden Heft näher berichtet werden.

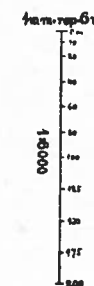
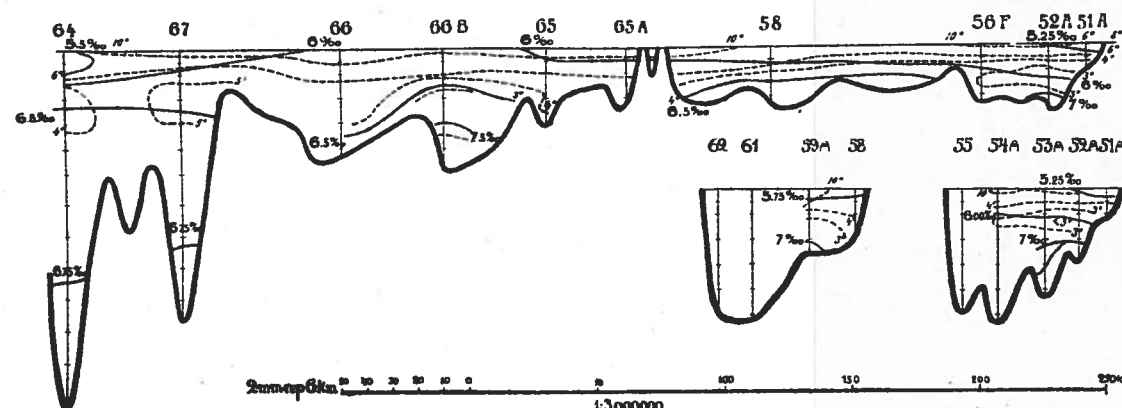
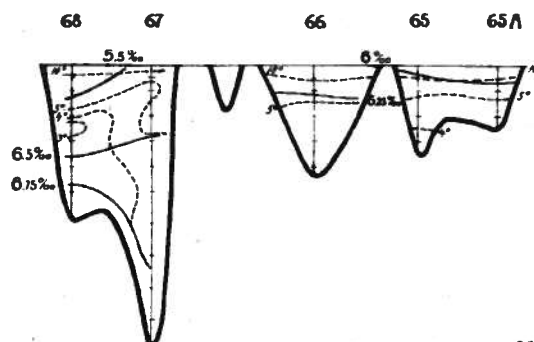
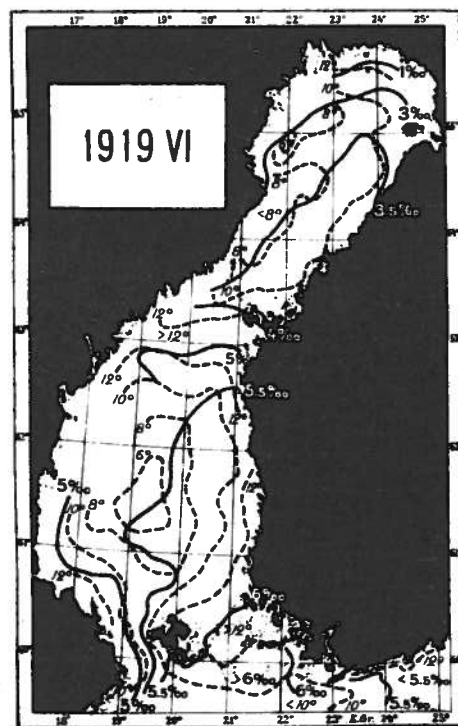
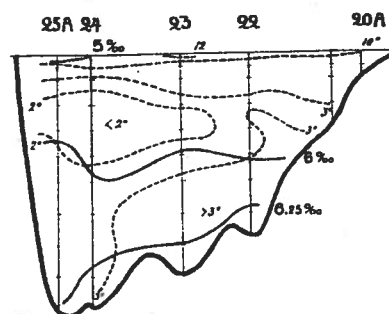
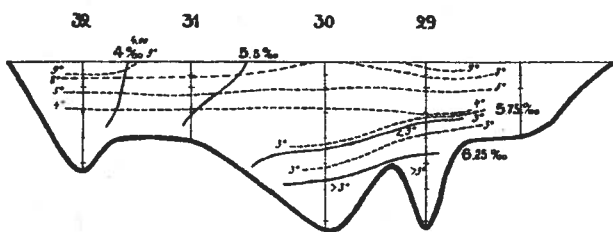
In Abt. V (Temperatur und Salzgehalt an der Oberfläche, Seiten 15—16) sind stündliche Beobachtungen zwischen den Stationen während der Fahrt gegeben.

Die Tafeln am Schluss geben teils in Tiefenschnitten die Temperatur und Salzgehaltbeobachtungen (Abt. II), teils die Oberflächenbeobachtungen (Abt V) wieder, wobei die gestrichenen Linien die Temperatur, die ausgezogenen den Salzgehalt angeben.

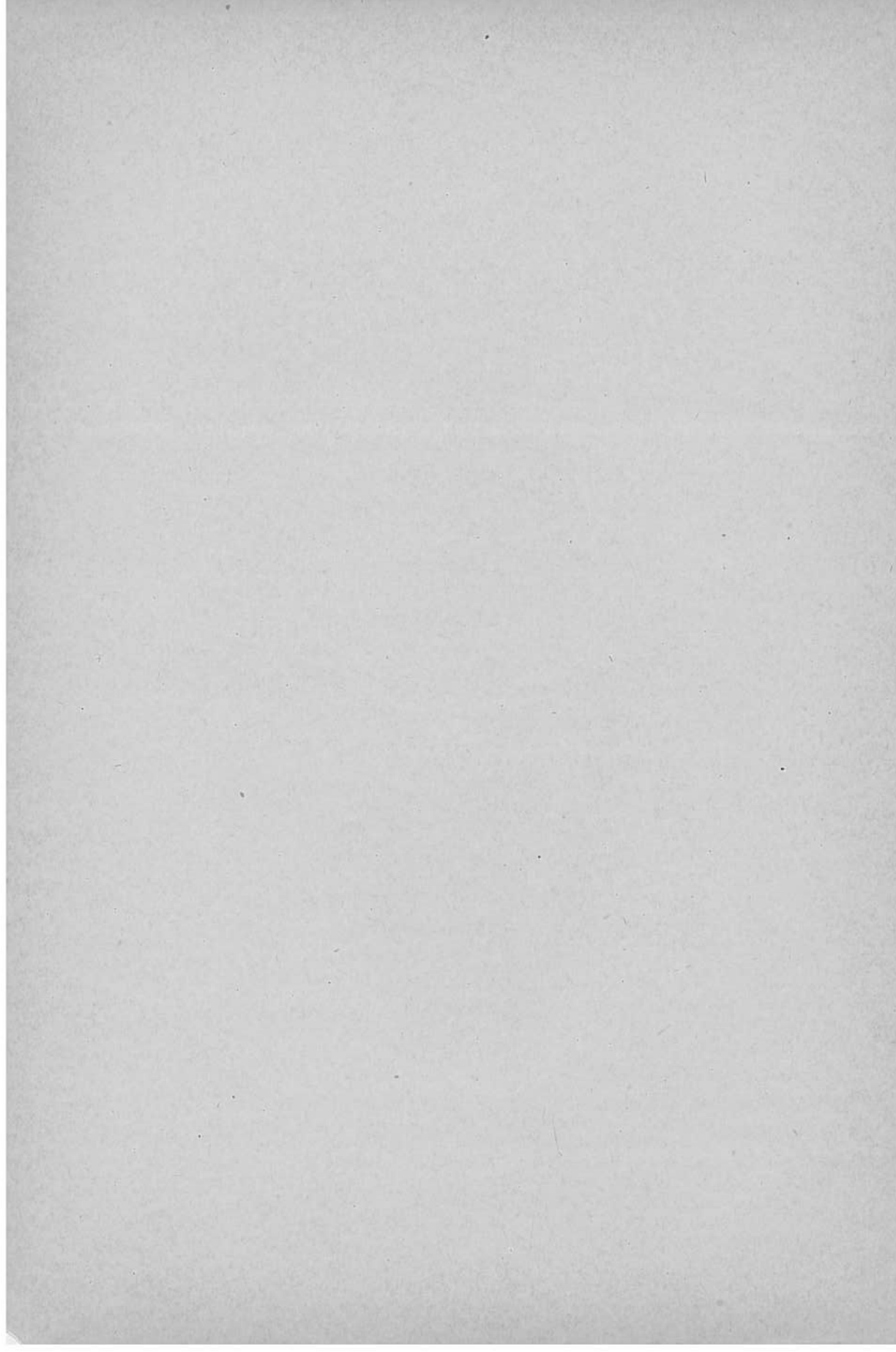
Ausserdem wurden Proben für Ammoniakbestimmung, weiter einige planktologische Proben genommen, was alles in anderem Zusammenhang veröffentlicht wird.

Helsingfors (Finnland), Institut für Meeresforschung, 1921, Mai.

69	67	64	33	30	26	23	19	18	16	13	12	8	3	2	1
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---



2. **Scale** 1:3,000,000



SOCIETAS SCIENTIARUM FENNICA: FINLÄNDISCHE HYDROGRAPHISCH-BIOLOGISCHE UNTERSUCHUNGEN

- Nr. 1. THEODOR HOMÉN: Hydrographische Untersuchungen im nördlichen Teile der Ostsee, im Bottnischen und im Finnischen Meerbusen 1898—1904. 46+144 S., 2 Taf., 1907.
- Nr. 2. ROLF WITTING: Untersuchungen zur Kenntnis der Wasserbewegungen und der Wasserumsetzung in den Finland umgebenden Meeren. Der Bottnische Meerbusen in den Jahren 1904 und 1905. Erster Teil. X+246 S., 18 Taf., 1908.
- Nr. 3. JOHAN GEHRKE: Beitrag zur Hydrographie des Finnischen Meerbusens. 40 S., 3 Taf., 1909.
- Nr. 4. METEOR. CENTRALANSTALT: Wasserstand-Registrierungen bei Hangö, 1897—1903. XIV+86 S., 1909.
- Nr. 5. K. M. LEVANDER: Beobachtungen über die Nahrung und die Parasiten der Fische des Finnischen Meerbusens. IV+44 S., 1909.
- Nr. 6. HUGO KARSTEN: Untersuchungen über die Eisverhältnisse im Finnischen Meerbusen und im nördlichen Teile der Ostsee. I. Beobachtungen während der Winter 1897—1902. 92 S., 5 Taf., 1911.
- Nr. 7. ROLF WITTING: Zusammenfassende Uebersicht der Hydrographie des Bottnischen und Finnischen Meerbusens und der Nördlichen Ostsee nach den Untersuchungen bis Ende 1910. 82 S., 4 Taf., 1912.
- Nr. 8. ROLF WITTING: Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt an festen Stationen in den Jahren 1900—1910. 78 S., 1912.
- Nr. 9. ROLF WITTING: Beobachtungen von Oberflächenstrom, Tiefenstrom und Wind an Feuerschiffen in den Jahren 1900—10. 100 S., 1912.
- Nr. 10. ROLF WITTING: Jahrbuch 1911 enthaltend hydrographische Beobachtungen in den Finland umgebenden Meeren. 132 S., 4 Taf., 1912.
- Nr. 11. Nicht erschienen.
- Nr. 12. ROLF WITTING: Jahrbuch 1912 enthaltend hydrographische Beobachtungen in den Finland umgebenden Meeren. 130 S., 6 Taf., 1913.
- Nr. 13. ROLF WITTING: Jahrbuch 1913 enthaltend hydrographische Beobachtungen in den Finland umgebenden Meeren. 134 S., 5 Taf., 1914.
- Nr. 14. KURT BUCH: Ueber die Alkalinität, Wasserstoffionenkonzentration, Kohlensäure und Kohlensäuretension im Wasser der Finland umgebenden Meere. 132 S., 3 Taf., 1917.

(DIE REIHE WIRD NICHT FORTGESETZT.)

MERENTUTKIMUSLAITOKSEN JULKAISUJA:

- N:o 1. ROLF WITTING: Merentutkimuslaitoksen toiminta vuonna 1919. 33 siv. Hinta Smk 2: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 2. KURT BUCH: Ammoniakstudien an Meer- und Hafenwasserproben. 18 siv. Hinta Smk 2: —.
- N:o 3. GUNNAR GRANQVIST: Jäät vuonna 1913—14 Suomen rannikoilla. Referaatti: Das Meereis im Winter 1913—14 an den Küsten Finnlands. 64 siv. Hinta Smk 5: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 4. GUNNAR GRANQVIST: Meritieteelliset retkikunnat Suomea ympäröiviin meriin vuonna 1914. Referaatti: Thalassologische Untersuchungen in den Finnland umgebenden Meeren im Jahre 1914. 22 siv. Hinta Smk 2: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 5. GUNNAR GRANQVIST: Säännölliset meren lämpötilan ja suolaisuuden havainnot vuosina 1914—18. Referaatti: Regelmässige Beobachtungen von Temperatur und Salzgehalt des Meeres in den Jahren 1914—1918. 56 siv. Hinta Smk 4: —. (Myöskin ruotsiksi).
- N:o 6. GUNNAR GRANQVIST: Meritieteelliset retkikunnat Suomea ympäröiviin meriin vuonna 1919. Referaatti: Thalassologische Untersuchungen in den Finnland umgebenden Meeren im Jahre 1919. 18 siv. Hinta Smk 2: —. (Myöskin ruotsiksi).

Hinta Smk 2: —
